

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-064220

(43)Date of publication of application : 08.03.1996

(51)Int.Cl. H01M 8/06  
C25B 1/02  
H01M 8/00

(21)Application number : 06-199142

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 24.08.1994

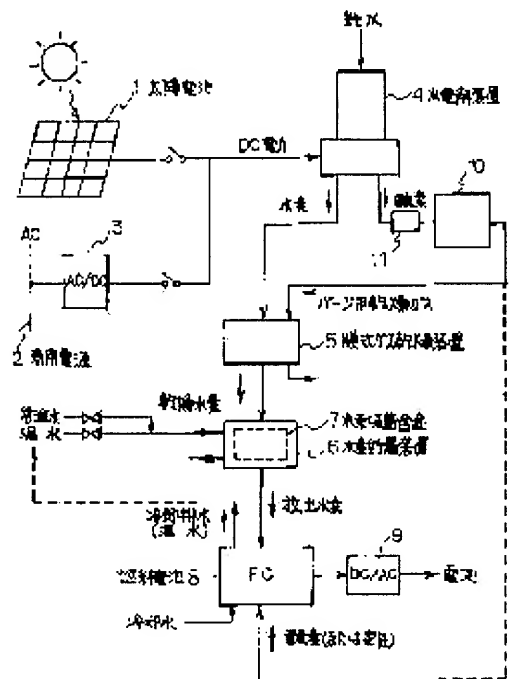
(72)Inventor : TAKAHASHI TAKEO  
KURATA YOSHIKI

## (54) HYDROGEN STORAGE POWER GENERATING SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an economical hydrogen storage power generating system converting the electric power into clean hydrogen causing no environmental pollution, efficiently storing it, and extracting the electric power by utilizing the hydrogen as required.

**CONSTITUTION:** This system is combined with power generating devices including a water electrolytic device 4 generating hydrogen with the electric power from a primary power source such as a solar battery 1 or a commercial power supply 2, a membrane type gas drying device 5 dehumidifying the hydrogen generated by the water electrolytic device 4, a hydrogen storage device 6 storing or discharging the hydrogen with a hydrogen storage alloy 7, and a fuel cell 8 generating electric power while the hydrogen discharged from the hydrogen storage device 6 is used as fuel. The electric power of the primary power source is converted into hydrogen, the hydrogen is stored in the hydrogen storage alloy 7, and the hydrogen discharged from the hydrogen storage alloy 7 as required is utilized to generate and extract electric power.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention stores power using hydrogen and relates to the hydrogen storage power generation system which took out power at the time of need, such as a peak period of power requirements, or an emergency.

[0002]

[Description of the Prior Art] although the things of various methods also including superconductivity, a flywheel, and used methods, such as compressed air etc., are advocated about the storage technology of power energy, many pumped hydro power generation systems which present most general power storage means by which it is alike and is used is a rechargeable battery (battery), in addition used the dump power of night are adopted

[0003] Moreover, generally as an emergency electric supply unit used for the emergency at the time of a power failure etc., the engine generator which uses gas oil and a fuel oil as fuel is used.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, it is large sized and cost is high, and moreover a rechargeable battery has the problem that a life is short, and is unsuitable for mass power storage. Moreover, since a pumped storage power station requires a large scale storage-of-water institution, construction in the city suburbs with many power requirements is almost impossible. Furthermore, the emergency electric supply unit which uses gas oil, a fuel oil, etc. as fuel has the problem which generates air pollution substances, such as nitrogen oxide, so much with operation.

[0005] this invention is made in view of the above mentioned point, power is changed into clean hydrogen without environmental pollution, and is stored efficiently, and it aims at offering the new and economical hydrogen storage power generation system which enabled it to take out power using this hydrogen at the time of the need.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above mentioned purpose, the hydrogen storage power generation system of this invention A primary power supply, the water electrolysis equipment which electric power is supplied [ equipment ] from this power supply, and makes hydrogen generate, and the gas dryer which dehumidifies the hydrogen generated with water electrolysis equipment, It shall consist of a power plant which uses the hydrogen which emitted the aforementioned hydrogen from occlusion, the hydrogen storage equipment to emit, and hydrogen storage equipment using the hydrogen storing metal alloy as fuel, the power of a primary power supply shall be changed and stored in the form of hydrogen, and power shall be taken out using this hydrogen at the time of the need.

[0007] Moreover, the aforementioned hydrogen storage power generation system can be concretely carried out and operated in a mode like degree account.

- (1) Adopt a solar battery, an aerogenerator, a source power supply, etc. as a primary power supply.
  - (2) Adopt solid-state poly membrane type water electrolysis equipment as water electrolysis equipment.
  - (3) A gas dryer uses a macromolecule demarcation membrane as a steam transparency film, and adopt the film type gas dryer which humid gas is passed to the upstream, it passes the gas for a purge to secondary, and dehumidifies the moisture in humid gas. And the compressed air of the oxygen gas generated with water electrolysis equipment or a compressor is dehumidified, and it uses for the gas for a purge of a gas dryer.
- [0008] (4) Adopt a fuel cell or a hydrogen fueled-engine generator as a power plant. And exhaust heat of this

power plant is used for hydrogen gas discharge from a hydrogen storing metal alloy.

(5) Use for the reactant gas of a fuel cell the oxygen generated with water electrolysis equipment.

(6) As a cure against a peak cut of power requirements, the night dump power of a source power supply is used, generate and store hydrogen, generate electricity at the power requirements peak period of daytime, and supply power.

[0009] (7) Generate and store hydrogen with the power of a source power supply as an emergency power source at the time of a stationary, generate electricity at the time of the power failure of a source power supply, and supply power to a load.

[0010]

[Function] In the above-mentioned system, after a gas dryer dehumidifies the hydrogen gas which supplied electric power to water electrolysis equipment, and generated sunlight, the power generated using the wind force, or the dump power of night here, occlusion is carried out to a hydrogen storing metal alloy, and it stores in it. And when power, such as a peak period of power requirements or an emergency, is needed, the hydrogen gas stored in the hydrogen storing metal alloy is emitted, and it takes out from power plants, such as a fuel cell or a hydrogen-fueled-engine generator, as power using this hydrogen gas. Thereby, the power of a primary power supply is changed and stored in the form of hydrogen gas, and at the time of the need, it can generate electricity using this hydrogen gas, and can take out as power.

[0011] In this case, although it is very difficult for most humidity of the hydrogen gas generated with water electrolysis equipment to be in a saturation state, and to carry out occlusion to a hydrogen storing metal alloy with this A film type gas dryer is combined with the preceding paragraph of hydrogen gas storage equipment. by things Secondary [ to which purge gas flows alternatively ] can be made to be able to penetrate the moisture of the humid hydrogen gas which flows to an upstream, it can dehumidify effectively, and it becomes possible to carry out occlusion of a lot of hydrogen gas to a hydrogen storing metal alloy efficiently by this.

[0012] Moreover, although it is necessary to warm a hydrogen storing metal alloy at about 60 degrees C in case hydrogen gas is emitted from a hydrogen storing metal alloy, the operation efficiency of a system improves by using exhaust heat of power plants, such as a fuel cell, in this case. It is also effective similarly to use for the purge gas of a film type gas dryer and the reactant gas of a fuel cell the oxygen generated with water electrolysis equipment.

[0013] In addition, the hydrogen storage power generation system concerned can consider application for a use like degree account according to the scale.

(1) For example, use it as a cure against a peak cut of power requirements which installs in the substation of an electric power company, stores the dump power of night in the form of hydrogen, generates at the power requirements peak period of daytime, and is taken out as power. (About 60 MW scale)

(2) For example, combine with the solar battery installed in ordinary homes etc., store the power generated by the solar battery at daytime in the form of hydrogen, and take out as power at the time of the need. (About several kW scale)

(3) It installs in a power requirements house as an emergency power source, store the power of a source power supply in the form of hydrogen at the time of a stationary, generate electricity in an emergency when the source power supply failed for power, and supply electric power to a load.

[0014]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing. First, a solar battery and a source power supply are used for a primary power supply, and the system schematic diagram of the example which adopted the fuel cell as the power plant is shown in drawing 1. The DC/AC converter which connected to the fuel cell (for example, solid-state macromolecule type fuel cell) the hydrogen storage equipment with which the water electrolysis equipment of a solidstate poly membrane type [ 4 / the AC/DC converter with which connected a solar battery and 2 to the source power supply, and 1 connected 3 to the source power supply 2, and ], and 5 used the film type gas dryer in drawing 1, and 6 used the hydrogen storing metal alloy 7, and 8, and connected 9 to the output side of a fuel cell 8, and 10 are the storage tank of oxygen gas,

[0015] Moreover, drawing 2(a) and (b) are the examples of a product of said film type gas dryer 5 (SUNSEP-W module (tradename) : Asahi Glass Co., Ltd. make), and inside an outer case 12, the hollow fiber (5000 micrometers of appearances) 13 which consists of a fluorine system macromolecule bundles them, and they are contained. [ much ] And if humid gas (hydrogen gas generated with water electrolysis equipment 4) is passed inside a hollow fiber 13 (upstream) and the dry gas for a purge is passed outside (secondary), the moisture in

humid gas (steam) will penetrate the inside of a hollow fiber 13 outside in process in which it flows, according to the difference of the steam partial pressure of hollow fiber inside and outside, and humid gas will be discharged together with the gas for a purge. Thereby, humid gas is dehumidified and a dry gas (attainment dew-point: -35(-60) \*\*) is obtained from the modular other end. In addition, the compressed air of the oxygen generated with the moisture solution equipment 4 in drawing br a compressor can be dried and used for said dry gas for a purge.

[0016] Next, it returns to drawing land operation of a system is explained. First, if the power generated by the solar battery 1 at daytime or the night dump power of a source power supply 1 is changed into a direct current and electric power is supplied to water electrolysis equipment 4, the pure water (it warms with warm water equipment) supplied to water electrolysis equipment 4 is electrolyzed, hydrogen and oxygen generate, and hydrogen gas will be sent into hydrogen storage equipment 6 after dehumidifying with the film type gas dryer 5, and will carry out occlusion to a hydrogen storing metal alloy 7 here. In addition, since a hydrogen storing metal alloy 7 generates heat, ordinary temperature water is poured and it is made to cool from the exterior in this occlusion process. On the other hand, the gas oven 11 dehumidifies the oxygen generated with water electrolysis equipment 4, it is stored in a gas holder 10, and the oxygen extracted from here is used as a dry gas for a purge of the film type gas dryer 5.

[0017] And in case power is needed in the power requirements peak period of daytime etc., the hydrogen gas by which pours warm water with a water temperature of about 60 degrees C to hydrogen storage equipment, and occlusion is carried out to the hydrogen storing metal alloy 7 is emitted, it supplies and generates electricity to a fuel cell 8, the output is changed into an alternating current, and electric power is supplied to electric power system. In addition, it is also possible to be able to use for reactant gas (oxidizer gas) the oxygen stored in the aforementioned oxygen tank 10 at the time of operation of a fuel cell 8, to supply cooling drainage (warm water) of a fuel cell 8 to hydrogen storage equipment 6 further, and to use exhaust heat of a fuel cell for a part of heat source for hydrogen desorption.

[0018] In addition, in the illustration example, although the solar battery 1 and the source power supply 2 are used as a primary power supply, power storage can also be performed using an aerogenerator. Moreover, the hydrogen-fueled-engine generator which used the hydrogen gas other than a fuel cell 8 as fuel can also be used for a power plant. It is advantageous to especially an emergency power source to adopt the hydrogen-fueled-engine generator which can be started in a short time compared with a fuel cell.

[0019]

[Effect of the Invention] As stated above, according to the hydrogen storage power generation system of this invention, power is stored using hydrogen and it can take out as power at the time of the need. In case occlusion of the hydrogen especially generated with water electrolysis equipment is carried out to a hydrogen storing metal alloy, occlusion of a lot of hydrogen gas can be efficiently carried out to a hydrogen storing metal alloy by making the hydrogen in a damp or wet condition dehumidify using a film type gas dryer in the preceding paragraph.

[0020] And even if it can generate hydrogen easily only by electrolyzing water and burns in an inexhaustible supply as resources, an environmental pollution problem is not caused only by returning to water. moreover, the place whose trial calculation the artificer etc. made -getting twisted -- in the hydrogen storage power generation system of this invention, compared with a rechargeable battery, a size may serve as an ideal power storage means by which cost is about 3 or more times, and replaces about 1/4 and useful life longevity with a rechargeable battery, including about 1/2, a construction cost, and running cost

[0021] In addition, the big contribution as a cure against a peak cut which shifts the dump power of night used as the big technical problem for an electric power company to the need peak of daytime is expectable.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-64220

(43) 公開日 平成8年(1996)3月8日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 8/06		R		
C 2 5 B 1/02				
H 0 1 M 8/00		A 9444-4K		

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-199142

(22) 出願日 平成6年(1994)8月24日

(71) 出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72) 発明者 高橋 武男

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

(72) 発明者 倉田 義昭

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

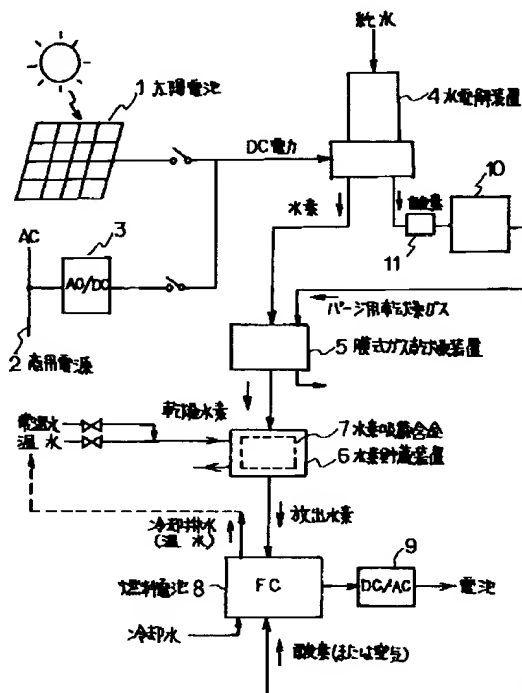
(74) 代理人 弁理士 山口 巖

(54) 【発明の名称】 水素貯蔵発電システム

(57) 【要約】

【目的】電力を環境汚染のないクリーンな水素に変換して効率よく貯蔵し、必要時にこの水素を利用して電力を取り出せるようにした新規、かつ経済的な水素貯蔵発電システムを提供する。

【構成】太陽電池1、商用電源2などを一次電源として、一次電源からの電力で水素を生成する水電解装置4と、水電解装置で生成した水素を除湿する膜式ガス乾燥装置5と、水素吸蔵合金7を用いて前記水素を吸蔵、放出する水素貯蔵装置6と、水素貯蔵装置から放出した水素を燃料として発電する燃料電池8などの発電装置とを組合わせてシステムを構成し、一次電源の電力を水素の形に変換して貯蔵し、必要な時に水素吸蔵合金から放出した水素を利用して発電し、電力として取り出す。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】一次電源と、一次電源から給電して水素を生成させる水電解装置と、水電解装置で生成した水素を除湿するガス乾燥装置と、水素吸蔵合金を用いて前記水素を吸蔵、放出する水素貯蔵装置と、水素貯蔵装置から放出した水素を燃料とする発電装置とを組合わせてなり、一次電源の電力を水素の形に変換して貯蔵し、必要時にこの水素を利用して発電し、電力として取り出すようにしたことを特徴とする水素貯蔵発電システム。

【請求項2】一次電源が太陽電池、風力発電機、商用電源のいずれかであることを特徴とする請求項1記載の水素貯蔵発電システム。

【請求項3】水電解装置が固体高分子膜型水電解装置であることを特徴とする請求項1記載の水素貯蔵発電システム。

【請求項4】ガス乾燥装置が高分子分離膜を水蒸気透過膜として、その一次側に湿潤ガス、二次側にバージ用ガスを流して湿潤ガス中の水分を除湿する膜式ガス乾燥装置であることを特徴とする請求項1記載の水素貯蔵発電システム。

【請求項5】発電装置が燃料電池、水素エンジン発電機のいずれかであることを特徴とする請求項1記載の水素貯蔵発電システム。

【請求項6】発電装置の排熱を水素吸蔵合金からの水素放出用熱源に利用することを特徴とする請求項1記載の水素貯蔵発電システム。

【請求項7】水電解装置で生成した酸素、もしくはコンプレッサの圧縮空気を除湿してガス乾燥装置のバージ用ガスに用いることを特徴とする請求項1、4に記載の水素貯蔵発電システム。

【請求項8】水電解装置で生成した酸素を燃料電池の反応ガスに利用することを特徴とする請求項1、5記載の水素貯蔵発電システム。

【請求項9】商用電源の夜間余剰電力を利用して水素を生成、貯蔵し、昼間の電力需要ピーク時に発電して電力を供給することを特徴とする請求項1記載の水素貯蔵発電システム。

【請求項10】定常時には商用電源の電力で水素を生成、貯蔵し、商用電源の停電時に発電して負荷に電力を供給することを特徴とする請求項1記載の水素貯蔵発電システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、水素を利用して電力を貯蔵し、電力需要のピーク時、ないし非常時などの必要時に電力を取り出すようにした水素貯蔵発電システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】電力エネルギーの貯蔵技術については、超電導、フライホイール、圧縮空気など利用した方式も

含めて各種方式のものが提唱されているが、現在最も一般的に用いられている電力貯蔵手段は二次電池（蓄電池）であり、そのほかに夜間の余剰電力を利用した揚水発電システムなども多く採用されている。

【0003】また、停電時などの緊急時に使用する非常用電源装置としては、軽油、重油を燃料とするエンジン発電機が一般に使用されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、二次電池は大型でコストが高く、しかも寿命が短いといった問題があり、大容量の電力貯蔵には不向きである。また、揚水発電所は大規模な貯水施設を要することから電力需要の多い都市近郊での建設は殆ど不可能である。さらに、軽油、重油などを燃料とする非常用電源装置は、運転に伴って窒素酸化物などの大気汚染物質を多量に発生する問題がある。

【0005】本発明は上記の点にかんがみなされたものであり、電力を環境汚染のないクリーンな水素に変換して効率よく貯蔵し、必要時にこの水素を利用して電力を取り出せるようにした新規、かつ経済的な水素貯蔵発電システムを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の水素貯蔵発電システムは、一次電源と、該電源から給電して水素を生成させる水電解装置と、水電解装置で生成した水素を除湿するガス乾燥装置と、水素吸蔵合金を用いて前記水素を吸蔵、放出する水素貯蔵装置と、水素貯蔵装置から放出した水素を燃料とする発電装置とからなり、一次電源の電力を水素の形に変換して貯蔵し、必要時にこの水素を利用して電力を取り出すものとする。

【0007】また、前記の水素貯蔵発電システムは、具体的に次記のような態様で実施、運転することができる。

(1) 一次電源として、太陽電池、風力発電機、商用電源などを採用する。

(2) 水電解装置に固体高分子膜型水電解装置を採用する。

(3) ガス乾燥装置は、高分子分離膜を水蒸気透過膜として、その一次側に湿潤ガス、二次側にバージ用ガスを流して湿潤ガス中の水分を除湿する膜式ガス乾燥装置を採用する。そして水電解装置で生成した酸素ガス、もしくはコンプレッサの圧縮空気を除湿してガス乾燥装置のバージ用ガスに用いる。

【0008】(4) 発電装置には、燃料電池、あるいは水素エンジン発電機を採用する。そしてこの発電装置の排熱を水素吸蔵合金からの水素ガス放出に利用する。

(5) 水電解装置で生成した酸素を燃料電池の反応ガスに利用する。

(6) 電力需要のピークカット対策として、商用電源の

10

20

30

40

50

夜間余剰電力を利用して水素を生成、貯蔵し、昼間の電力需要ピーク時に発電して電力を供給する。

【0009】(7)非常用電源として、定常時には商用電源の電力で水素を生成、貯蔵し、商用電源の停電時に発電して負荷に電力を供給する。

【0010】

【作用】上記システムにおいては、太陽光、風力を利用して発電した電力、ないしは夜間の余剰電力などを水電解装置に給電し、ここで生成した水素ガスをガス乾燥装置により除湿した上で水素吸蔵合金に吸蔵させて貯蔵する。そして、電力需要のピーク時、ないしは非常時など電力を必要とする時には水素吸蔵合金に蓄えておいた水素ガスを放出し、この水素ガスを利用して燃料電池、あるいは水素エンジン発電機などの発電装置から電力として取り出す。これにより、一次電源の電力を水素ガスの形に変換して貯蔵しておき、必要時にはこの水素ガスを利用して発電し、電力として取り出すことができる。

【0011】この場合に、水電解装置で生成した水素ガスの湿度は殆ど飽和状態にあり、このままでは水素吸蔵合金に吸蔵させることが極めて困難であるが、水素ガス貯蔵装置の前段に膜式ガス乾燥装置を組合わせことにより、一次側に流れる湿潤水素ガスの水分を選択的にパージガスの流れる二次側に透過させて効果的に脱湿することができ、これにより多量の水素ガスを効率よく水素吸蔵合金に吸蔵させることが可能となる。

【0012】また、水素吸蔵合金から水素ガスを放出する際には水素吸蔵合金を60℃程度に加温する必要があるが、この場合に燃料電池などの発電装置の排熱を利用することでシステムの運転効率が向上する。同様に、水電解装置で生成した酸素を膜式ガス乾燥装置のパージガス、燃料電池の反応ガスに利用することも有効である。

【0013】なお、当該水素貯蔵発電システムは、その規模によって次記のような用途への適用が考えられる。

(1)例えば電力会社の変電所に設置して夜間の余剰電力を水素の形で貯蔵し、昼間の電力需要ピーク時に発電して電力として取り出す、電力需要のピークカット対策として使用する。(6~10MW程度の規模)

(2)例えば一般家庭などに設置した太陽電池と組合わせ、日中に太陽電池で発電した電力を水素の形で貯蔵し、必要時に電力として取り出す。(数KW程度の規模)

(3)非常用電源として電力需要家に設置し、定常時には商用電源の電力を水素の形で貯蔵し、商用電源が停電した非常時に発電して負荷に給電する。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。まず、一次電源に太陽電池、および商用電源を使用し、発電装置に燃料電池を採用した実施例のシステム系統図を図1に示す。図1において、1は太陽電池、2は商用電源、3は商用電源2に接続したAC/DC変換

器、4は固体高分子膜型の水電解装置、5は膜式ガス乾燥装置、6は水素吸蔵合金7を用いた水素貯蔵装置、8は燃料電池(例えば固体高分子型燃料電池)、9は燃料電池8の出力側に接続したDC/AC変換器、10は酸素ガスの貯蔵タンク、11は膜式ガス乾燥装置5と同様な酸素のガス乾燥器である。

【0015】また、図2(a)、(b)は前記した膜式ガス乾燥装置5の製品例(SUNSEP-Wモジュール(商品名):旭硝子株式会社製)であり、外筒12の内部にはフッ素系高分子からなる中空糸膜(外形500~600μm)13が多数束ねて収納されている。そして、湿潤ガス(水電解装置4で生成した水素ガス)を中空糸膜13の内側(一次側)に、パージ用乾燥ガスを外側(二次側)に流すと、湿潤ガスが中空糸膜13の内側を流れる過程で、湿潤ガス中の水分(水蒸気)が中空糸膜内外の水蒸気分圧の差によって外側に透過し、パージ用ガスと一緒に排出される。これにより、湿潤ガスは除湿されてモジュールの他端から乾燥ガス(到達露点:~-35(-60)℃)が得られる。なお、前記したパージ用乾燥ガスには、図1における水分分解装置4で生成した酸素、あるいはコンプレッサの圧縮空気を乾燥して使用することができる。

【0016】次に、図1に戻ってシステムの動作を説明する。まず、日中に太陽電池1で発電した電力、あるいは商用電源1の夜間余剰電力を直流に変換して水電解装置4に給電すると、水電解装置4に供給した純水(温水装置で加温しておく)が電気分解されて水素と酸素が生成し、ここで水素ガスは膜式ガス乾燥装置5で脱湿した上で水素貯蔵装置6に送り込んで水素吸蔵合金7に吸蔵させる。なお、この吸蔵過程では水素吸蔵合金7が発熱するので外部から常温水を流して冷却するようにする。一方、水電解装置4で生成した酸素はガス乾燥器11で除湿してガスタンク10に貯え、ここから抽出した酸素を膜式ガス乾燥装置5のパージ用乾燥ガスとして利用する。

【0017】そして、昼間の電力需要ピーク時などで電力を必要とする際には、水素貯蔵装置に水温60℃程度の温水を流して水素吸蔵合金7に吸蔵されている水素ガスを放出し、燃料電池8に供給して発電し、その出力を交流に変換して電力系統に給電する。なお、燃料電池8の運転時には前記の酸素タンク10に蓄えておいた酸素を反応ガス(酸化剤ガス)に利用でき、さらに燃料電池8の冷却排水(温水)を水素貯蔵装置6に供給し、燃料電池の排熱を水素放出用熱源の一部に利用することも可能である。

【0018】なお、図示実施例では、一次電源として太陽電池1、商用電源2を使用しているが、そのほかに風力発電機を使って電力貯蔵を行うこともできる。また、発電装置には燃料電池8のほかに、水素ガスを燃料とした水素エンジン発電機も使用できる。特に非常用電源に

は燃料電池に比べて短時間で起動できる水素エンジン発電機を採用するのが有利である。

【0019】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の水素貯蔵発電システムによれば、水素を利用して電力を貯蔵し、必要時に電力として取り出せる。特に、水電解装置で生成した水素を水素吸蔵合金に吸蔵させる際に、その前段で湿潤状態にある水素を膜式ガス乾燥装置を用いて除湿させることにより、多量の水素ガスを効率よく水素吸蔵合金に吸蔵させることができる。

【0020】しかも、水素は水を電気分解するだけで容易に生成でき、かつ資源としては無尽蔵で燃焼しても水に戻るだけで環境汚染問題を引き起こすことがない。また、発明者等が試算したところによれば、本発明の水素貯蔵発電システムは、二次電池に比べて寸法は約1/2、建設費、運転費を含めてコストは約1/4、耐用寿命は約3倍以上であり、二次電池に代わる理想的な電力貯蔵手段となり得る。

【0021】そのほか、電力会社にとって大きな課題となっている夜間の余剰電力を昼間の需要ピークにシフトするピークカット対策として大きな貢献が期待できる。

【図面の簡単な説明】

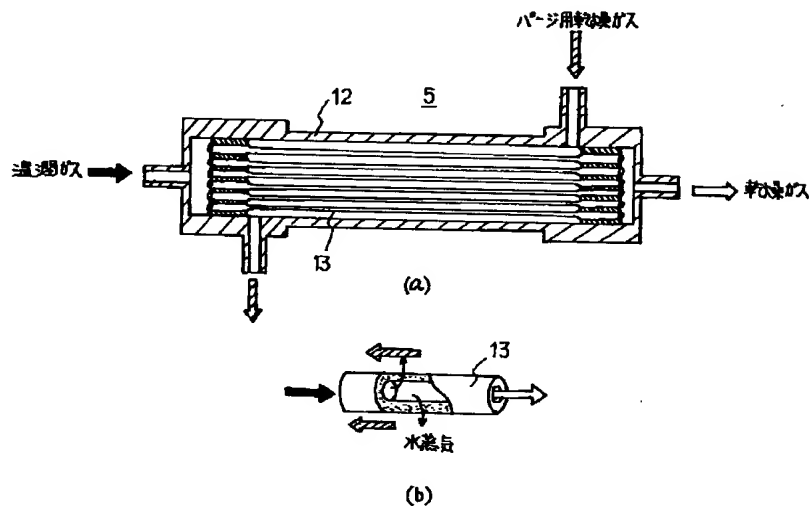
【図1】本発明の実施例による水素貯蔵発電システムの系統図

【図2】図1における膜式ガス乾燥装置の構成図であり、(a)は装置全体の断面図、(b)は要部の拡大断面図

10 【符号の説明】

- 1 太陽電池
- 2 商用電源
- 4 水電解装置
- 5 膜式ガス乾燥装置
- 6 水素貯蔵装置
- 7 水素吸蔵合金
- 8 燃料電池

【図2】





【図1】

